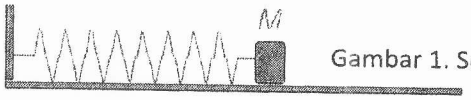
UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2011/2012
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Mata Kuliah	: Gelombang (MFF 1404)	SKS	: 3 sks
Hari/tanggal Ujian	: Selasa, 24 April 2012	Ruang	: S2.02 & S2.05
Waktu Ujian	: 10.00-12.00 (Sesi 2)	Prodi	: Fis, Geo (B)
Sifat Ujian	: Buku Tertutup		
Dosen Pengampu	: Dr. Mitrayana, S.Si., M.Si.		

1. Pada gambar 1, kotak bermassa 1,5 kg disimpangkan 10 cm ke kiri dan kemudian dilepaskan. Duapuluh osilasi teramati dalam 1 menit. Carilah:
   (a) Konstanta pegas (k).
   (b) Persamaan gerak osilasi
   (c) Tenaga osilasi



Gambar 1. Soal no. 1

2. Gelombang pergeseran pada tali digambarkan oleh $0{,}02\sin[2\pi(0{,}5x-10t)]$ (m), dengan x dalam meter dan t dalam detik. Carilah
   (a) Kecepatan penjalaran.
   (b) Frekuensi ν dan frekuensi sudut ω.
   (c) Arah penjalaran
   (d) Amplitudo gelombang.
3. Tinjau sebuah pulsa

$$\xi(x,t)=\xi_0 e^{-(x-c_w t)^2/a^2}$$

   Menjalar dengan kecepatan c_w sepanjang pegas berkerapatan ρ_l (kg/m) dan bermodulus elastic K (N). Hitunglah
   (a) Tenaga kinetik
   (b) Tenaga potensial
   (c) Momentum
4. Baja panjang berdiameter 5 cm dipaksa untuk mentransmisikan gelombang longitudinal oleh osilator mekanis yang terhubung diujungnya. Amplitudo gelombang pergeseran adalah 10^{-5} m dan frekuensinya 400 Hz. Carilah
   (Diketaui: $Y_{baja}=20\times10^{10}$ N/m^2, $\rho_{baja}=7800$ (kg/m^3), $c_{wbaja}=5{,}1\times10^3$ m/sec)
   (a) Persamaan untuk menggambarkan gelombang pergeseran
   (b) Tenaga rerata per satuan panjang batang
   (c) Tranfer daya rerata melalui penampang batang
   (d) Daya yang dikirim oleh osilator
5. Sebuah pulsa yang tingginya 1 cm pada tali berat yang rapat massanya 50 g/m menjalar ke batas dimana tali tersebut dihubungkan dengan tali lainnya yang berrapat massa 20 g/m. Kedua tali berada dalam tegangan yang sama.
   (a) Apakah batas tersebut batas yang keras atau lembek untuk pulsa datang?
   (b) Carilah amplitude (ketinggian) pulsa yang dipantulkan
   (c) Carilah amplitude pulsa yang ditransmisikan.